



Gebrauchsmuster

U 1

- (11) Rollennummer G 92 16 086.7
- (51) Hauptklasse B29C 49/02
- (22) Anmeldetag 26.11.92
- (47) Eintragungstag 11.03.93
- (43) Bekanntmachung
im Patentblatt 22.04.93
- (30) Pri 28.01.92 DE 42 02 179.0
- (54) Bezeichnung des Gegenstandes
Coextrusionskopf
- (71) Name und Wohnsitz des Inhabers
Bekum Maschinenfabriken GmbH, 1000 Berlin, DE
- (74) Name und Wohnsitz des Vertreters
Huss, C., Dipl.-Ing.; Flosdorff, J.,
Dipl.-Ing.Dr.-Ing.Dipl.-Wirtsch.-Ing.,
Pat.-Anwälte, 8100 Garmisch-Partenkirchen

HUSS & FLOSDORFF

PATENTANWÄLTE

8100 GARMISCH-PARTENKIRCHEN

B 606 i.P.-Hs

Garmisch-Partenkirchen,

23. November 1992

Hs:Et-J

Firma BEKUM

Maschinenfabriken GmbH

Lankwitzer Straße 14-15

1000 Berlin 42

Coextrusionskopf

Die Erfindung betrifft einen Coextrusionskopf nach dem Kennzeichen des Anspruchs 1, d.h. einen Coextrusionskopf, in dem das durch mehrere Extruder eingespeiste Kunststoffmaterial zu einem aus mehreren konzentrisch übereinander liegenden Schichten aufgebauten Schlauch geformt wird, der, in
5 Vorvormlinge geteilt, in der Blasform einer Blas- oder Spritzblasmaschine zu einem durch die Konfiguration des Formnestes bestimmten Hohlkörper aufgeblasen wird.
10

Die Herstellung von Mehrschichtschläuchen wurde erforderlich, als die Anforderungen an die aus den

Schläuchen gewonnenen Vorformlingen hergestellten Hohlkörper stiegen, z.B. Dichtheit gegen das Durchdiffundieren bestimmter Flüssigkeiten und/oder Gase, eine besondere Festigkeit oder ein besonderes Aussehen an der sichtbaren Oberfläche des Hohlkörpers verlangt wurde. Außerdem besteht das Bestreben, auch Alt- oder Abfallmaterial (Recyclingmaterial) zu verwenden, aber dies ist erfahrungsgemäß nur bis zu einem bestimmten Prozentsatz möglich und soll meist, insbesondere bei sogenannten "technischen Teilen", über den Querschnitt in Neumaterial eingebettet sein.

Eine besondere Forderung ist dabei die, Hohlkörper und damit zunächst Vorformlinge mit unterschiedlichen Materialeigenschaften über die Länge eines Schlauchabschnittes herzustellen. Derartige Hohlkörper werden heutzutage immer mehr, insbesondere für die Herstellung sogenannter "technischer Teile", gebraucht.

Durch die DE-PS 1 261 657 ist ein Spritzkopf zum Herstellen von schlauchförmigen Strängen bekannt geworden, bei dem der für den Kunststoffdurchfluß und die Schlauchbildung vorgesehene Ringraum zwischen der Mantelfläche des Kernes und der Innenfläche des Kopfgehäuses oder -mantels durch einen heb- und senkbaren Zylinderschieber in zwei Ringkanäle aufgeteilt ist, von denen jeder aus einem Extruder mit einem gegenüber dem anderen hinsichtlich Eigenschaft und/oder Farbe unterschiedlichen Material beschickt werden kann. Das düsenseitige Ende des Zylinderschiebers ist so ausgebildet, daß es wechselweise an einer am Kern und einer an der Innenfläche

des Düsenrings vorgesehenen Dichtfläche andrückbar ist und auf diese Weise in der abgesenkten Stellung den äußeren und in der angehobenen Stellung den inneren Ringkanal absperrt bzw. den jeweils anderen für den Materialdurchfluß freigibt. Dieser Spritzkopf ist aber nur für die Herstellung eines schlauchförmigen Vorformlings aus zwei hinsichtlich der Eigenschaften oder Farbe unterschiedlichen Materialien geeignet, und auch nur insoweit, als auf einen Abschnitt des auszupressenden Schlauches über den Querschnitt einheitlichen Materials ein anderer Abschnitt über den Querschnitt gleichen Materials gesetzt werden kann. Heutzutage werden aber auch Schlauchstrukturen verlangt, die über ihre Länge und über ihren Querschnitt aus verschiedenen und häufig mehr als zwei Schichten zusammengesetzt sind. Außerdem gibt die DE-PS 1 261 657 keinen Aufschluß darüber, wie die Schieberhülse aus ihrer einen in die andere Freigabestellung bewegt werden soll. Die Erfindung baut auf dem vorbeschriebenen System auf und ihre Aufgabe ergibt sich aus den nachfolgend aufgezählten an das hergestellte Endprodukt gestellten Anforderungen, das aus einem Vorformling erzeugt wird, nämlich:

- 25 1. Aufteilung des Hohlkörpers auf einer Gesamtlänge und seiner Gesamtdicke in Materialien, die zwar der gleichen Familie angehören, aber unterschiedliche Härte oder Festigkeit aufweisen;
- 30 2. Partielle Beschichtung von Hohlkörpern, z.B. mit thermisch hoch belastbarem Fremdmaterial, wobei die Verbindung der Materialschichten über Haftvermittlerschichten geschieht;

3. Partielle Beschichtung von Hohlkörpern mit Schichten aus gleicher Materialfamilie, jedoch unterschiedlicher Festigkeit und Härte;
- 5 4. Aufteilung der Wandung in der gesamten Längsrichtung in Schichten aus gleicher oder unterschiedlicher Materialfamilie.

10 Wenn Behälter mit einem Hals und einem Boden hergestellt werden sollen, wie sie z.B. nicht nur in der Verpackungsindustrie, sondern auch auf anderen Gebieten, z.B. als Kühlwasserbehälter oder Behälter für Scheibenwaschanlagen in Kraftfahrzeugen vorkommen, kann auch

- 15 5. die Einbettung von Recyclingmaterial innerhalb eines Hohlkörpers so vorgesehen werden, daß der mehr beanspruchte und/oder bei seiner Erzeugung stärker verformte Hals- und/oder Bodenbereich frei von solchem Alt- oder Recyclingmaterial bleibt.

20 Zur Aufgabe gehört ferner, möglichst viele der vorgenannten Kombinationen mit einem Coextrusionskopf bei Austausch von möglichst wenig Teilen realisieren zu können und die Umrüstzeit so gering wie möglich zu halten.

25 Diese Aufgabe löst die Erfindung mit den im Hauptanspruch definierten Mitteln. Zweckmäßige Ausbildungen sind in den Unteransprüchen enthalten.

Wenn in dieser Beschreibung Materialien der gleichen Kunststoff-Familie genannt sind, so sind damit im Rahmen der Erfindung stets solche gemeint, die sich im Kopf ohne Vermittlung von Haftschichten zu einem Schlauch verbinden.

Die Erfindung ist in den Zeichnungen veranschaulicht und anhand derselben nachfolgend beschrieben. Dabei ist sie an einem Kopf für den Ausstoß von vier Schichten dargestellt und beschrieben, ohne darauf beschränkt zu sein. Es stellen dar:

Fig. 1 einen stark verkleinerten und vereinfachten Vertikalschnitt durch einen Coextrusionskopf nach der Erfindung;

Fig. 2 und 3 den oberen und unteren Teil des Kopfs nach Fig. 1 in einem gegenüber Fig. 1 größeren Maßstab;

Fig. 4 bis 11 jeweils einen gegenüber den Fig. 1 bis 3 weiter vereinfachten Längsschnitt durch das düsenseitige Ende eines erfindungsgemäßen Extruderkopfes mit jeweils zwei verschiedenen Stellungen eines Zylinderschiebers sowie einen Längsschnitt durch einen jeweils zugehörigen Vorformling.

Der erfindungsgemäße Coextrusionskopf besteht in bekannter Weise aus einem Gehäuse oder Mantel 1 und dem Kern 2, zwischen denen ein mit Schichtkanäle bildenden Hülsen bestückter Innenraum verbleibt. Bei dem dargestellten Beispiel werden die die beiden äußeren Schichten bildenden Kanäle 3 und 4 durch den Ringspalt zwischen dem Mantel 1 und einer Hülse 5 bzw. der Hülse 5 und einer weiter innen liegenden Hülse 6 geformt, während die Ringkanäle 7 und 8 für die inneren Schichten zwischen dem Kern 2 und einer Innenhülse 9 bzw. zwischen dieser Innenhülse und den nachfolgend beschriebenen erfindungsgemäßen Hülsen 10 und 11 geformt werden.

Die Enden der Hülsen 5 und 6 und das Ende der Hülse 9 sind so geformt, daß ein äußerer Zusammenlauf 12 für den Außenschichtenverbund 3+4 und ein innerer Zusammenlauf 13 für den Innenschichtenverbund 7+8 entsteht.

Die Hülse 10 ist als Zylinderschieber ausgebildet, der einerseits erfindungsgemäß auf dem Außenmantel einer Blindhülse 11 und andererseits auf dem Innenumfang der Außenhülse 6 in Axialrichtung des Kopfes gleitend verschiebbar, also über den größten Teil seiner Länge zwischen der Außenhülse 6 und der Blindhülse 11 verschiebbar geführt ist.

Die Blindhülse 11 hat die Aufgabe, die in bekannter Weise herzkurvenförmig ausgebildete Kunststoff-Verteilergeometrie der Innenhülse 9 von den Schlitten 14 des Zylinderschiebers 10 zu trennen, die dort erforderlich sind, wo dieser von Einströmkanälen, z.B. dem Einströmkanal 15, des nicht dargestellten Ex-

truders für die Schichten 7 und 8 durchdrungen werden muß.

Für die Betätigung, d.h. Verschiebung des Zylinderschiebers 10, ist eine hydraulische Zylinder-Kolben-Anordnung 16 vorgesehen. Mit dem Ende der Kolbenstange derselben ist eine Mutter 18 fest verbunden, auf deren Außengewinde eine geteilte Mutter 19 aufgeschraubt ist. Das hakenförmig ausgebildete düsenseitige Ende der geteilten Mutter 19 greift in eine Außennut 20 des Zylinderschiebers 10 drehbar ein. Außer der geteilten Mutter 19 ist auf dasselbe Außengewinde der Kolbenstangenmutter 18 eine Kontermutter 21 aufgeschraubt, die bei intermittierendem Betrieb der Sicherung der geteilten Mutter 19 dient.

Über der Kontermutter 21 liegt eine ortsfeste Brücke 22, gegen die die Kontermutter 21 und eine weitere oberhalb der Brücke liegende Kontermutter 23 angezogen werden können, um den Zylinderschieber 10 bei kontinuierlichem Betrieb in einer bestimmten Höhenlage fixieren zu können.

Bei intermittierendem Betrieb haben die Muttern 21 und 23 Spiel gegenüber der Brücke 22, wobei die Mutter 23 gegen Verdrehen durch einen Gewindestift gesichert ist. Durch das Verdrehen der geteilten Mutter 19 wird der Zylinderschieber 10 axial bewegt, so daß bei kontinuierlichem Betrieb eine gewollte feste Spaltweite und bei intermittierendem Betrieb ein Sicherheitsspalt zwischen Schieber 10 und dem sogenannten Verdränger 24 einstellbar ist. Dadurch wird verhindert, daß die Motor-Hydraulik den Schieber 10 bei eventuell auftretenden Längendifferenzen

auf den Verdränger 24 drückt und diesen mit ihrer gesamten Kraft belastet.

5 Das freie Ende des Zylinderschiebers 10 ist, wie besser aus der gegenüber Fig. 1 vergrößerten Darstellung der Fig. 3 und 4 ersichtlich, abgeschrägt (25) und auf dem unteren Bereich seines äußeren Durchmessers mit einer Kontur ähnlich einer Stiefelspitze 25a ausgebildet.

10 Wie aus den Zeichnungen ersichtlich, kann also mit Hilfe des Zylinderschiebers 10 der sich im Zusammenlauf 12 bildende Außenschichtenverbund 3+4 vom inneren Zusammenlauf 13 für die Schichten 7+8 beim diskontinuierlichen Betrieb getrennt werden, oder
15 der Zylinderschieber kann so weit vorgeschoben werden, daß er den Zusammenlauf 12 freigibt und vom Zusammenlauf 13 absperrt, also eine Verbindung zwischen dem Zusammenlauf 12 und dem eigentlichen Düsenkanal 26 schafft. Der Schieber kann aber auch
20 so weit zurückgezogen werden, daß bei kontinuierlichem Betrieb alle Ringkanäle 3,4 und 7,8 für den Materialdurchlauf frei sind.

Fig. 4 stellt gegenüber den Fig. 1 bis 3 weiter vereinfacht einen Querschnitt durch das düsenseitige Ende eines Kopfes nach der Erfindung und Fig. 5
25 einen Querschnitt durch einen mit den Stellungen des Zylinderschiebers 10 nach Fig. 4 hergestellten Vorformling dar. Dieser Vorformling 27 soll über seine Länge aus einem Abschnitt 28 aus einem Grundmaterial, einem sich daran anschließenden Abschnitt
30 29 aus einem anderen, z.B. festeren oder steiferen oder durchsichtigen Material aus der gleichen Kunst-

stoff-Familie und dann wieder aus einem Abschnitt
30 des Grundmaterials aufgebaut sein.

Hierzu sperrt zunächst gemäß der oberen Hälfte der
Fig. 4 der auf der Blindhülse 11 gleitbare Zylinder-
5 schieber 10 den düsenseitigen Ausgang des Zusammen-
laufs 12 der Kanäle 3+4 ab und gibt den Zusammen-
lauf 13 für die Schichten aus den Kanälen 7+8 frei,
die beide durch ihre zugehörigen Extruder mit einem
einheitlichen Material beschickt wurden. Nachdem so
10 der Abschnitt 28 des Vorformlings 27 erzeugt wurde,
wird der Schieber 10 gemäß der unteren Hälfte der
Fig. 4 weiter vorgeschoben, bis seine Spitze den
Zusammenlauf 13 absperrt und den Zusammenlauf 12
für die Schichten aus den Kanälen 3+4 freigibt, die
15 ebenfalls beide mit dem gleichen, aber gegenüber
dem aus den Kanälen 7+8 anderen Material beschickt
wurden, wodurch der Abschnitt 29 entsteht. Nach
einer gewissen programmierten Zeit stellt der Motor
16 den Schieber 10 wieder in die Lage des oberen
20 Teils der Fig. 4, und es wird der dem Abschnitt 28
gleiche Abschnitt 30 im Schlauch erzeugt, der in
diesem um die Länge des Abschnitts 28 größer ist,
weil ja der folgende Vorformling wieder mit einem
Abschnitt aus Grundmaterial beginnt.

25 Wenn die Schicht aus Grundmaterial aus den Kanälen
7,8 gebildet werden soll, wird der Inhalt aus den
beiden diese Kanäle bedienenden Extrudern ausge-
stoßen, und während dieser Zeit werden die Extruder
für die Kanäle 3 und 4 gefüllt. Danach werden die
30 Extruder für die Kanäle 3 und 4 zur Bildung der
Schicht 29 entleert und die Extruder für die wäh-
rend dieser Zeit gesperrten Kanäle 3 und 4 gefüllt
usw..

Ein anderer Aufbau eines aus der Düse ausgepreß-
ten Schlauches bzw. Vorformlings läßt sich mit
Stellungen des Schiebers nach den Fig. 6 und 7 er-
zielen, und zwar mit einem Kopf, bei dem weder der
5 Zylinderschieber 10 noch eine oder mehrere Kanäle
bildende Hülsen ausgetauscht werden müssen.

Erzeugt werden soll ein Vorformling 31 gemäß Fig.
7 mit einem Abschnitt 32 aus Grundmaterial, einem
sich daran anschließenden Abschnitt 33 aus Grund-
10 material mit einer dünnen Auflage 34 aus einem an-
deren Material der gleichen Familie und einer sich
daran anschließenden Schicht 35 aus dem Grundmate-
rial. Damit unterscheidet sich der Vorformling 31
von dem Vorformling 27 nach Fig. 5 dadurch, daß die
15 Schicht aus anderem Material als das Grundmaterial
nicht den ganzen Querschnitt, sondern nur einen
mehr oder minder großen Anteil desselben einnimmt.
Hierzu wird zunächst für die Bildung des Abschnitts
32 gemäß der oberen Hälfte der Fig. 6 die gleiche
20 Schieberstellung wie nach der oberen Hälfte der
Fig. 4 eingestellt, d.h. der Schieber 10 so einge-
stellt, daß der Zusammenlauf 12 versperrt und der
Zusammenlauf 13 für die Schichten gleichen Materials
aus den Kanälen 7+8 freigegeben wird. Danach aber
25 wird für die Erzeugung des Abschnitts 33 der Zylind-
erschieber 10 nur so weit vorgeschoben, daß er den
Zusammenlauf 13 zwar verengt, aber nicht ver-
schließt. Dadurch bleibt dieser weiterhin fast ganz
frei, und der Zusammenlauf 12 wird zu einem demge-
30 genüber geringeren Teil geöffnet. Damit fließt durch
den Zusammenlauf 13 aus den zugehörigen Kanälen 7
und 8 nach wie vor eine Grundschicht etwas geringe-
rer Dicke als im Abschnitt 32, die im Gesamtquer-

schnitt des produzierten Schlauches ausgeglichen wird durch eine durch den Zusammenlauf 12 fließende dünne Schicht aus den Kanälen 3+4, die sich im Zusammenlauf miteinander verbinden und an der Spitze des Zylinderschiebers ihre Dicke erhalten.

Es versteht sich, daß man mit einer Schieberstellung gemäß der unteren Hälfte der Fig. 6 im kontinuierlichen Betrieb auch einen Schlauch herstellen kann, der durchgehend aus einer Grundschrift aus den Kanälen 7+8 und einer mehr oder minder dicken Auflage aus den Kanälen 3+4 besteht.

Bei der Ausführungsform nach Fig. 8 ist die Außenhülse 5 nach den Fig. 1 bis 7 gegen eine Außenhülse 36 ausgetauscht, deren Spitze 37 anders als bei der Hülse 5, nämlich die Spitze der Hülse 6 umgreifend, ausgebildet ist. Das gleiche trifft auf die gegen die Hülse 9 ausgetauschte Innenhülse 38 mit ihrer die Spitze der Blindhülse 11 umgreifenden Spitze 39 zu, und auch der Zylinderschieber 40 ist im vorderen Teil 41 zwar prinzipiell gleich wie der Zylinderschieber 10 der Fig. 1 bis 7 ausgebildet, aber die äußere Einbuchtung und die "Stiefelspitze" sind etwas anders geformt.

Mit einer solchen Ausbildung lassen sich im intermittierenden Betrieb Vorformlinge 42 nach Fig. 9 erzeugen, die aus einem Grundschrift-Abschnitt 43, einem auf diesen folgenden Abschnitt 44 mit einer eingelagerten oder eingebetteten Schicht 45 aus einem anderen Material der gleichen Familie und einem sich daran wieder anschließenden Grundschrift-Abschnitt 46 zusammengesetzt sind.

Hierzu wird zunächst gemäß der oberen Hälfte der Fig. 8 der Schieber 40 auf der Blindhülse 11 so weit vorgeschoben, daß er außen die Kanäle 3+4 und innen den Kanal 8 freigibt, während er im Zusammenwirken mit der Spitze der Hülse 38 den Kanal 7 versperrt. Wenn die zugehörigen Extruder die Kanäle 3,4 und 8 mit Grundmaterial speisen, wird ein Drei-Schichten-Verbund aus einem einheitlichen Material erzeugt, der bei 47 zusammenfließt und den Abschnitt 43 des Vorformlings bildet. In einer nächsten Phase wird dann der Schieber 40 so weit zurückgefahren, daß seine Spitze zwar weiterhin die Kanäle 3 und 8 für die äußeren Grundmaterial-Schichten freigibt, dafür aber den Kanal 4 der mittleren Grundmaterial-Schicht absperrt. An Stelle dieses Kanals wird durch die Schieberstellung der vorher gesperrte Kanal 7 geöffnet, durch den eine Schicht aus einem anderen Material fließen kann, die zwischen die Schichten aus den Kanälen 3 und 8 einfließt und so die Einlageschicht 45 im Vorformlingsabschnitt 44 erzeugt.

Auch in diesem Fall ist klar, daß man im kontinuierlichen Betrieb mit einer Schieberstellung gemäß der unteren Hälfte der Fig. 8 einen Schlauch herstellen kann, der durchgehend aus einer Außen- und Innenschicht und einer Zwischenschicht aus einem anderen Material zusammengesetzt ist.

Mit dem Kopf nach der Erfindung können aber auch Schläuche hergestellt werden, die Schichten über eine Haftschrift miteinander verbinden, wie am Beispiel der Fig. 10 und 11 erläutert ist. Auch hierzu müssen allerdings Hülsen ausgewechselt wer-

den, nämlich die Außenhülsen 5 und 6 der Fig. 1 bis 7 gegen an ihren Enden anders geformte Hülsen 48 und 49, und ebenso muß der Zylinderschieber 50 bei prinzipiell gleichem Aufbau an seinem Ende eine etwas andere Form erhalten, wie aus Fig. 10 ersichtlich. Auch in diesem Falle wird zunächst für die Herstellung des Abschnitts 51 des Vorformlings 52 durch die Stellung des Zylinderschiebers gemäß dem oberen Teil der Fig. 10 der Zusammenlauf 13 der Kanäle 7 und 8 freigehalten, während der wegen der anderen Hülsen 48,49 anders geformte Zusammenlauf 53 der entsprechend etwas anders geformten und verlaufenden Kanäle 3 und 4 versperrt wird. Durch die Kanäle 7,8 fließt das gleiche Material, und es entsteht die Grundschrift des Abschnitts 51. Danach wird, programmiert mittels des Motors 16, der Zylinderschieber 50 auf der Blindhülse 11 so weit in Richtung auf den Düsenaustritt verschoben, daß der Zusammenlauf 13 um einen geringen Betrag im Querschnitt verringert und dadurch der Zusammenlauf 53 der Kanäle 3 und 4 so weit geöffnet wird, daß die Schichten aus diesen Kanälen sich der Grundschrift aus den Kanälen 7,8 überlagern können.

In diesem Fall wird aber die Deckschicht nur durch den Ringkanal 3 ausgestoßen, während die Schicht aus dem Kanal 4 eine Haftschrift ist. Die Deckschicht aus dem Kanal 3 und die Haftschrift aus dem Kanal 4 laufen im Zusammenlauf 53 zusammen und der Verbund 3 und 4 überlagert am Ende der Spitze des Zylinderschiebers 50 die Grundschrift aus den Kanälen 7 und 8, wodurch der Abschnitt 54 des Vorformlings gebildet wird, der, von außen nach innen, aus

einer Deckschicht (Kanal 3), einer Haftschrift
(Kanal 4) und einer Grundschrift (Kanäle 7 und 8)
besteht. Danach wird der Schieber wieder in die
Stellung des oberen Teils der Fig. 10 zurückgefahr-
5 ren und die Schicht 55 des Vorformlings erzeugt.

Mit einer Schieberstellung nach der unteren Hälfte
der Fig. 10 läßt sich im kontinuierlichen Betrieb
ein Schlauch herstellen, der über seine ganze Län-
ge aus einer Deckschicht, einer Haftschrift und
10 einer Grund- oder Innenschicht besteht, wobei die
Dicke der Deckschicht und Grundschrift leicht va-
riiert werden kann.

Es versteht sich, daß die Fig. 4 bis 11 nur einige
Beispiele der Variationsmöglichkeiten für einen
15 Schichtaufbau wiedergeben und daß diese bei dem
Einsatz von nach dem erfindungsgemäßen Prinzip her-
gestellten Köpfen mit mehr als vier Schichten bil-
denden Ringkanäle erhöht werden können.

Ein Vorteil des Schiebers ist darin zu sehen, daß
20 durch die axiale Bewegung desselben die in den je-
weiligen Zusammenlaufkanälen 12 und 13 der Fig. 1
befindlichen Schichten abgesichert werden, so daß
sich ein geometrisch exakter Übergang von einer zu
anderen Schicht ergibt. Ohne eine exakte mechani-
sche Trennung müßte die nachströmende Schicht die
25 vorherige aus dem Fließkanal verdrängen, was auf-
grund nicht absolut gleichmäßiger Fließgeschwin-
digkeiten und gleichmäßigen Materialangeboten auf
dem Umfang sowie der Zähigkeit der geförderten Mas-
30 se immer zu einem "ausgefranst" Übergang führen
würde.

S c h u t z a n s p r ü c h e

1. Coextrusionskopf für die kontinuierliche oder intermittierende Herstellung von aus mehreren konzentrisch übereinander liegenden Schichten aufgebauten Schläuchen aus Kunststoff, der, in Längen
- 5 geteilt, Vorformlinge für die Herstellung von Hohlkörpern durch Aufblasen erzeugt, bestehend aus zwischen einem Mantel (1) und einem Kern (2) konzentrisch im Abstand angeordneten, Ringkanäle (z.B. 3, 4,7,8) für die einzelnen Schichten bildenden Hülsen
- 10 (5,6,9), welche Kanäle sich am Ende der Hülsen zu Zusammenläufen (12,13) vereinigen, die oberhalb der Austrittsdüse zu einem einzigen, den Schlauch formenden Ringkanal vereinigt werden, dadurch gekennzeichnet, daß das die Ringkanäle
- 15 (3,4,7,8) bildende Hülsenpaket (5,6,9) durch einen an sich bekannten gleitend axial verschiebbaren Zylinderschieber (10) aufgeteilt ist, der für den Durchtritt eines oder mehrerer Zuführkanäle (15) zu den Herzkurven entsprechender Ringkanäle einen oder
- 20 mehrere Schlitz (14) aufweist, die innenseitig durch eine den Austritt von Kunststoffmaterial verhindernde Blindhülse (11) abgedeckt sind, wobei die Ringkanäle (3+4) auf der einen Seite des Zylinderschiebers sich in einem Zusammenlauf (12) und die
- 25 Ringkanäle (7+8) auf der anderen Seite desselben sich in einem Zusammenlauf (13) vereinigen und das freie Ende des Zylinderschiebers so angeordnet und ausgebildet ist, daß es wahlweise die Zusammenläufe

(12 und 13) stufenlos verengt oder einen von beiden gegenüber dem anderen absperrrt.

2. Coextrusionskopf nach dem Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das
5 freie Ende des Zylinderschiebers (10) außenseitig eine Einbuchtung oder nach innen weisende Abschrägung (25) aufweist, auf die eine nach außen weisende Spitze (25a) folgt.

3. Coextrusionskopf nach dem Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der
10 Schieber (10) mit seiner Innenfläche auf der Blindhülse (11) und seinem Außenmantel auf einer Ringkanal bildenden Hülse (z.B. Hülse 6) gleitend verschiebbar ist.

4. Coextrusionskopf nach dem Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Zylinderschieber (10) lösbar mit dem Ende einer Kolbenstange eines Stellmotors (16) verbunden ist.

5. Coextrusionskopf nach dem Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß mit
20 dem Ende der Kolbenstange des Stellmotors (16) eine Mutter (18) mit Außengewinde fest verbunden ist, auf das eine geteilte Mutter (19) aufgeschraubt ist, deren als Ringhaken ausgebildetes
25 freies Ende in eine Nut (20) im oberen Teil des Zylinderschiebers (10) eingreift.

6. Coextrusionskopf nach dem Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß auf das Außengewinde der Mutter (18) eine Kontermutter

(21) für die geteilte Mutter (19) und über einer ortsfesten Brücke (22) eine weitere Kontermutter (23) aufgeschraubt ist.

FIG. 1

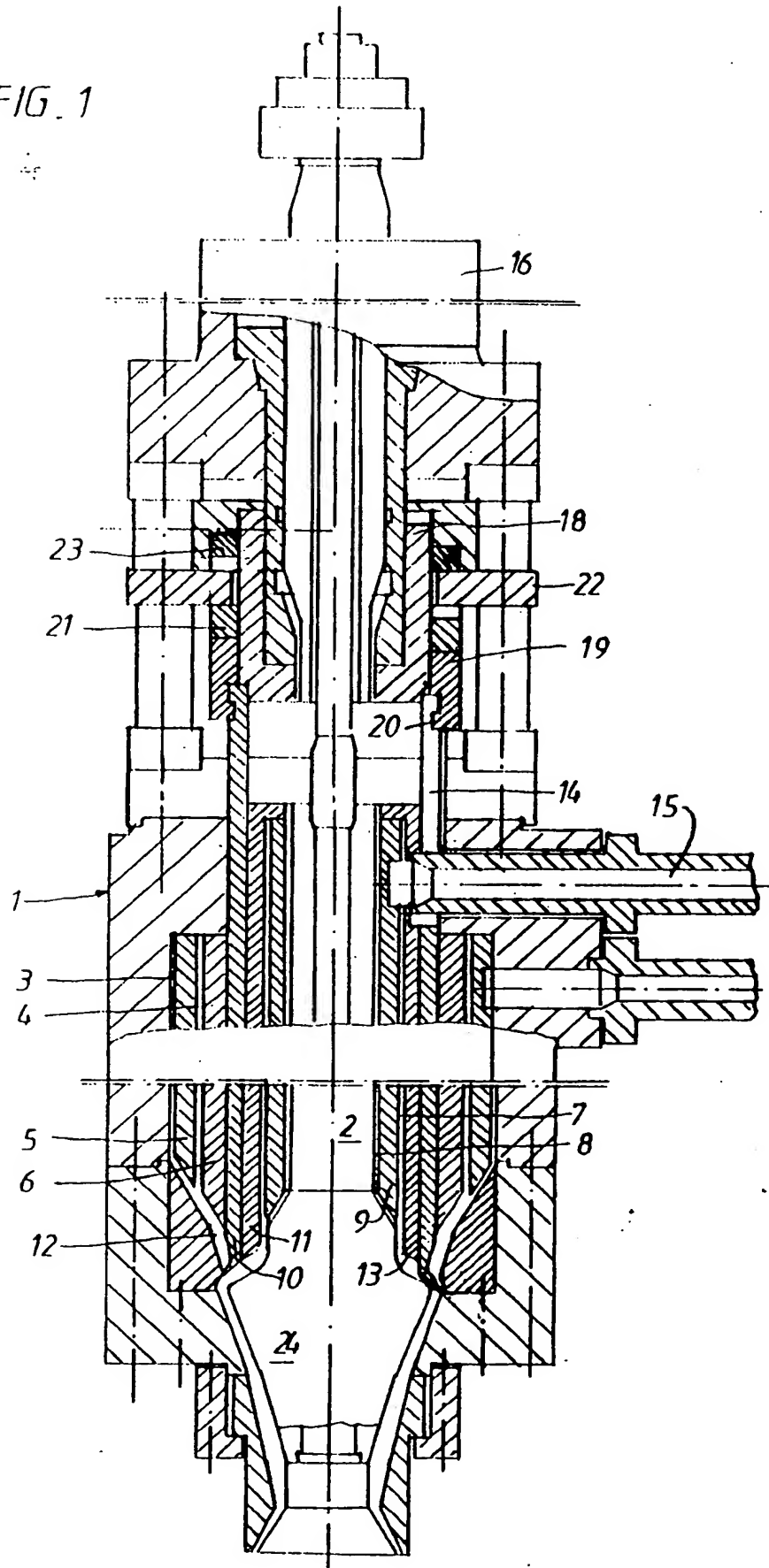


FIG. 2

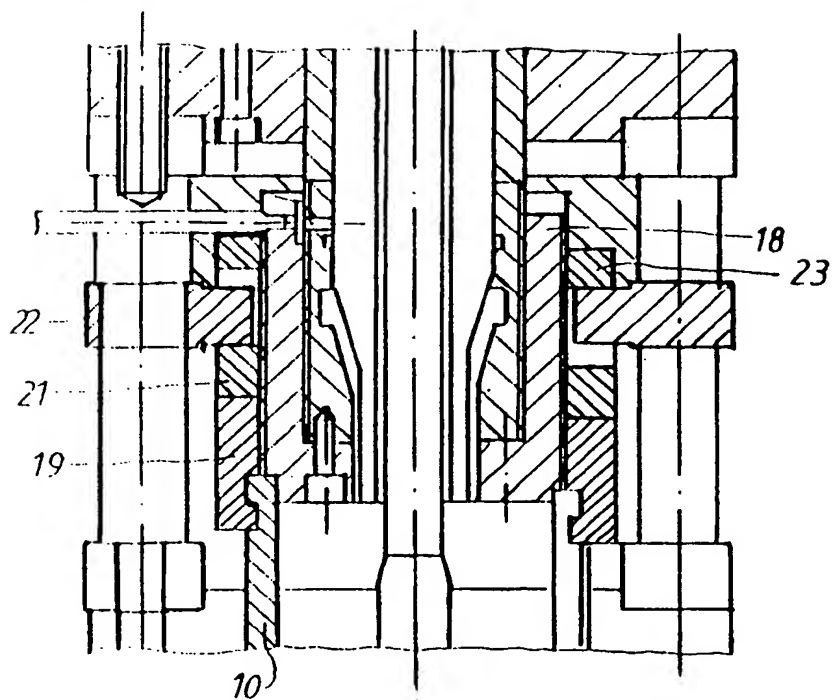


FIG. 3

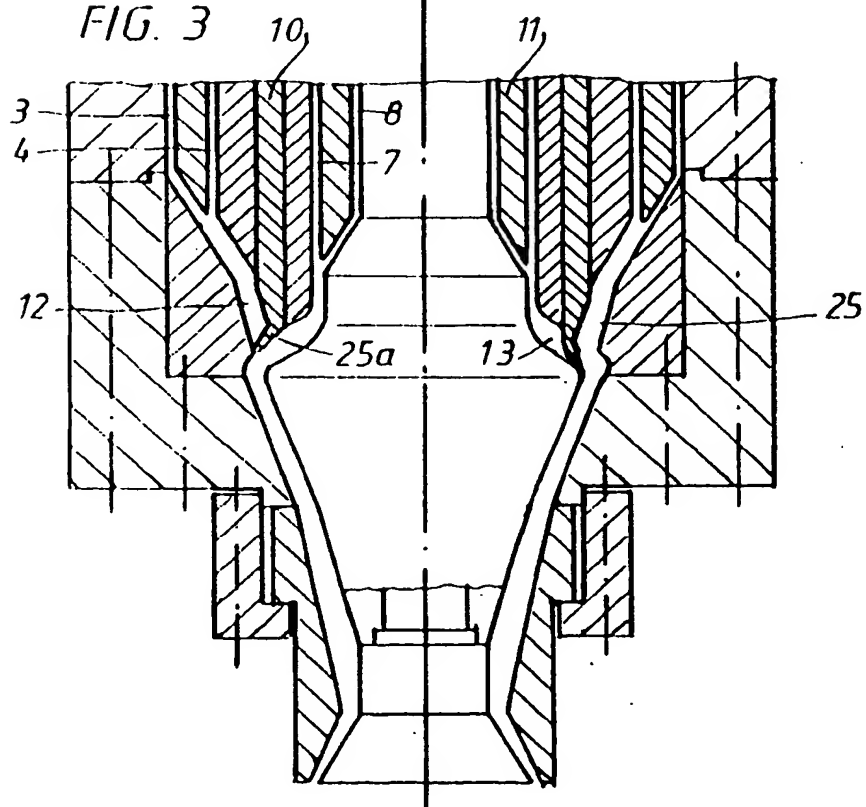


FIG. 4.

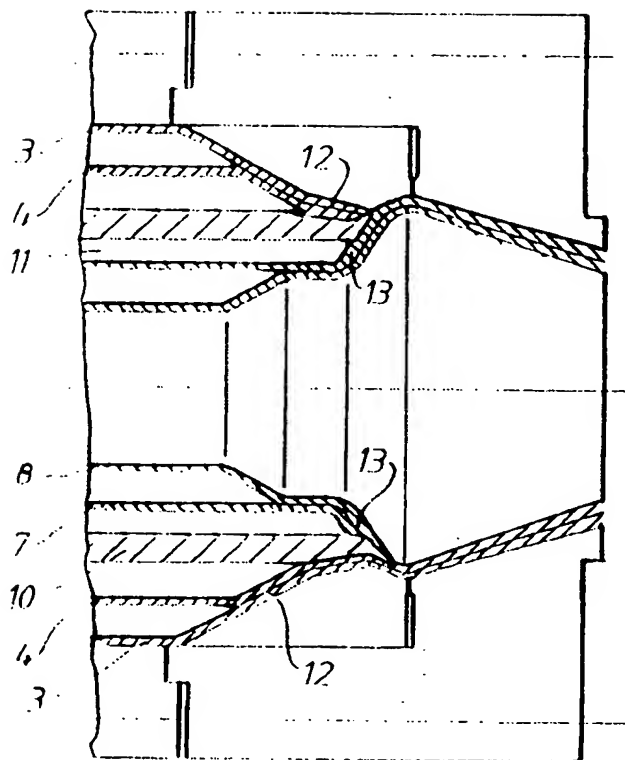


FIG. 6

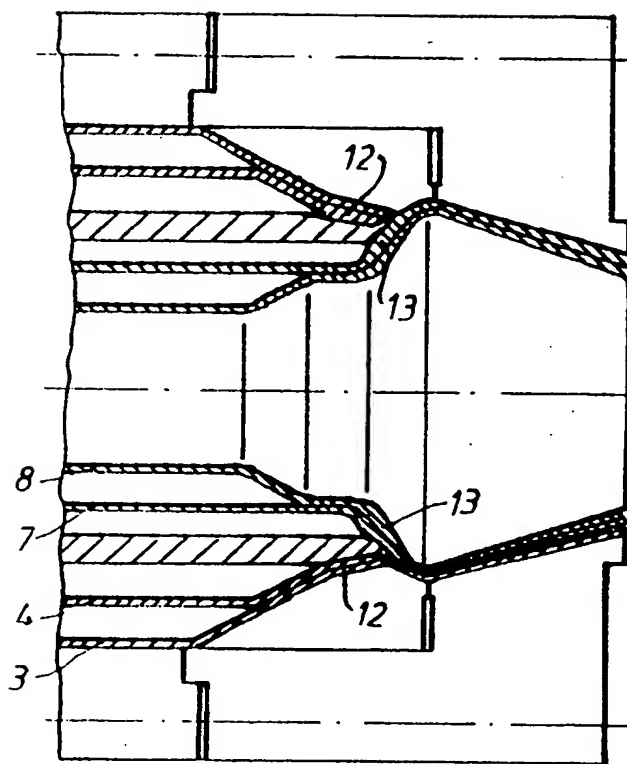


FIG. 5

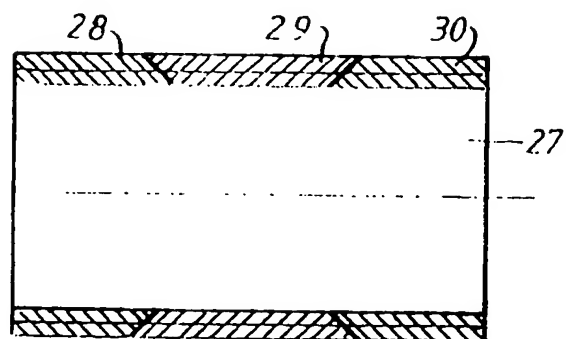


FIG. 7

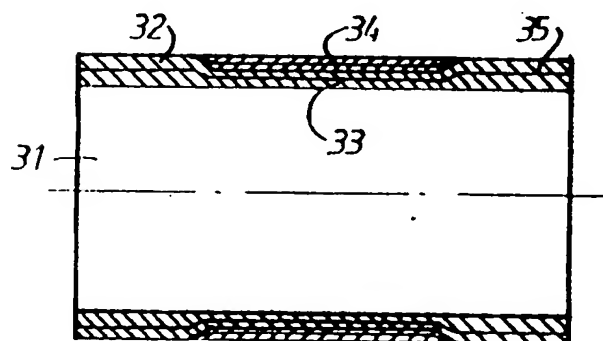


FIG. 8

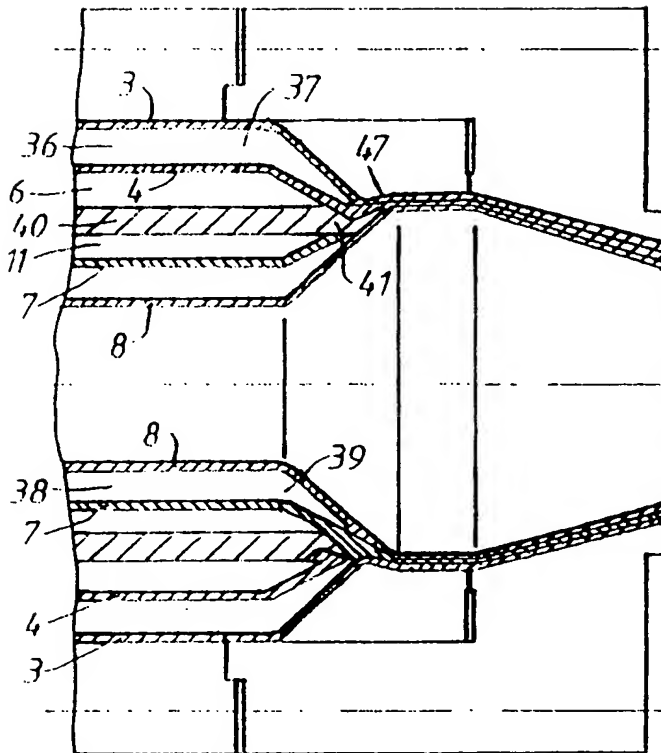


FIG. 10

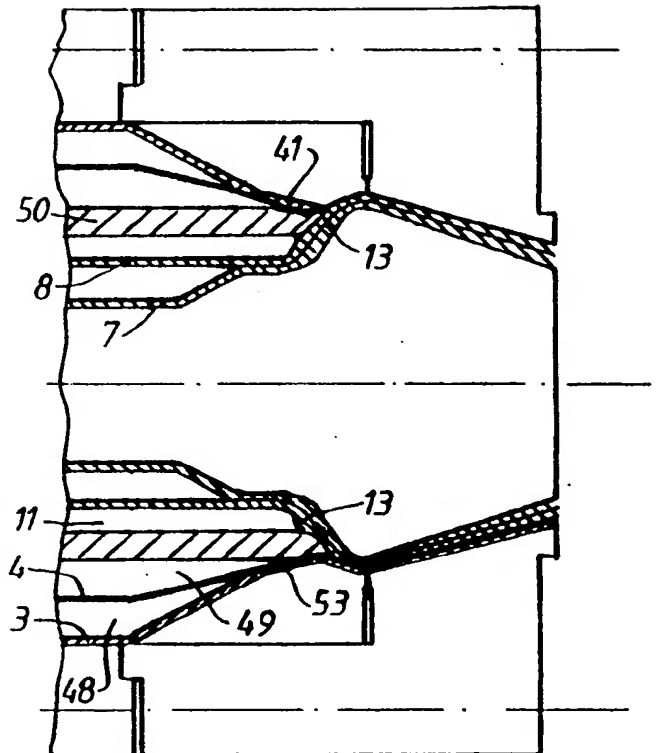


FIG. 9

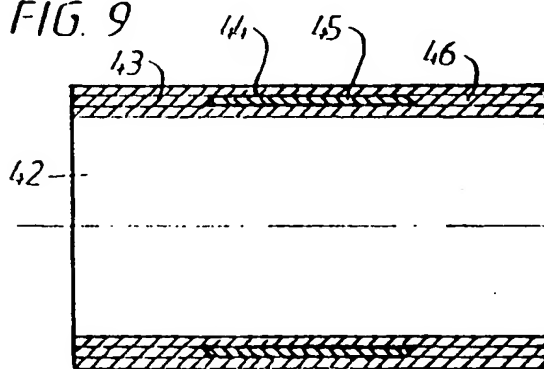
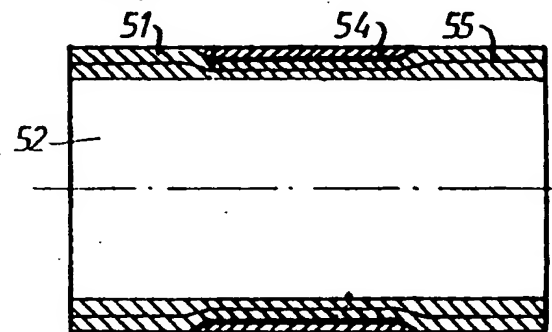


FIG. 11



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.